

# Klimazahl am Freitag Folge 23

# 2,5 Gt



Thomas Hagemann, 09.02.2024

# Tagebau Hambach

Wir haben uns den Tagebau Hambach mit einer Betriebsfläche von 45,7 km<sup>2</sup> und ein mögliches Pumpspeicherwerk im künftigen See mit einer Speicherkapazität von 300 GWh angesehen.

**Zur Abschreckung noch einmal  
das Luftbild des Tagebaus.**

*Alle Luftbilder: © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2024,  
Datenquellen: <https://sg.geodatenzentrum.de/...Open.html>,  
Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0  
(<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>)*

# Luftbild Tagebau Hambach



Thomas Hagemann, 09.02.2024

# Flutung des Tagebaus

Wir haben auch schon gesehen, dass der Braunkohleabbau in Nordrhein-Westfalen 2030 beendet sein wird und der Tagebau Hambach dann geflutet werden soll:

„Ziel: Das Restloch ist in möglichst 40 Jahren mit Wasser, vorwiegend aus dem Rhein, bis zum Zielwasserstand von +65 m NHN zu füllen. Mit der Seebefüllung ist möglichst früh, ab dem Jahr 2030, zu beginnen. Sie ist, soweit dies ohne nachteilige Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Nutzungen Dritter möglich ist, möglichst bis zum Jahr 2070 abzuschließen.“

*Quelle: Bezirksregierung Köln, Braunkohlenplan Hambach für das geänderte Tagebauvorhaben aufgrund des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes, Entwurf, Stand: Oktober 2023, Teil A Braunkohlenplan, S. 104.*

*<https://beteiligung.nrw.de/.../1004436>, abgerufen am 27.12.2023 (öffentliche Auslegung und Frist für Stellungnahmen endete am 21.12.2023, daher vermutlich bald nicht mehr abrufbar)*

# Probleme der Flutung

**Nach der Flutung wird der Tagebau Hambach bis zu 360 m tief und damit der tiefste See Deutschlands sein.**

Ich hatte schon geschrieben, dass die Flutung durchaus Probleme nach sich ziehen wird. Darauf möchte ich heute eingehen.

Vorher eine kleine Abzweigung.

# Rückbau des Tagebaus

**Wäre es nicht das Beste, den alten Zustand wiederherzustellen, das Loch also wieder aufzufüllen und wieder aufzuforsten?**

Der frühere Abraum des Tagebaus wurde hinter dem Tagebau zu einer riesengroßen Halde aufgeschüttet, der Sophienhöhe. Er wäre also noch da.

## Rückbau des Tagebaus

**Die Sophienhöhe, mittlerweile aufgeforstet und als Naherholungsgebiet etabliert, müsste man dafür allerdings wieder zerstören.**

Und selbst wenn man das täte: Der vorhandene Abraum reicht nicht aus, das Loch wieder ganz aufzufüllen. Denn:

**Die Kohle, also 15 % bis 20 % des Materials, ist ja bereits weg.**

# Partieller Rückbau des Tagebaus

Vielleicht wäre es ja eine Möglichkeit, den Tagebau zumindest teilweise wieder aufzufüllen. Der spätere See könnte dadurch beispielsweise flacher werden.

**Es gibt Stimmen, die eine Teilauffüllung fordern, um Folgeprobleme der Flutung zu reduzieren.**



# Ehemalige Tagebaue im Osten

Um die Probleme der Flutung einschätzen zu können, werfen wir einen Blick in den Osten. Dort sind nämlich mehrere ehemalige Tagebaue bereits geflutet.

**Ein gravierendes Problem können Rutschungen sein.**

Zunächst sehen wir uns den Concordiasee, die ehemalige Braunkohlegrube Concordia, in Sachsen-Anhalt an.

# Erdrutsch am Concordiasee

2009: Ein Erdrutsch zerstört zwei Doppelhäuser. Drei Personen werden mitgerissen und bleiben verschollen. Auf der Gegenseite des Sees entsteht eine Flutwelle, die ein Schiff aufs Ufer drückt.

*Beispielhafter Artikel: <https://www.mz.de...3061214>*



*Bildquelle: Ingo Diron, CC BY-SA 3.0 DE, via Wikimedia Commons*

Thomas Hagemann, 09.02.2024

## Wie es weiterging

2012 wurden die benachbarten Gebäude geräumt und abgerissen.

**2016 gab es einen weiteren Erdbeben. Ein Baggerfahrer konnte sich in Sicherheit bringen.**

2019 wurde die Nordseite des Sees wieder für den Tourismus freigegeben.

Die Sanierungsarbeiten dauern noch an. Der ganze See wird wohl erst in 20 Jahren freigegeben werden.

## Noch ein Beispiel

2010 kam es in Sachsen im Bergener See, dem ehemaligen Tagebau Spreetal, zu einer Rutschung auf einer Länge von zwei Kilometern. Vier Lkw-Fahrer konnten sich in Sicherheit bringen.

**Ein Lkw-Fahrer musste per Hubschrauber gerettet werden.**

Durch die Flutwelle wurden auf der anderen Seite des Sees mehr als 80 Schafe mitgerissen.

*Beispielhafter Artikel: <https://www.niederlausitz-aktuell.de...html>*

## Zum Wasser

Nach Einschätzung von RWE besteht dieses Risiko im Tagebau Hambach wegen der abweichenden Bodenbeschaffenheit nicht.

Falls die Einschätzung nicht stimmt: Ich möchte nicht dabei sein, wenn Teile der Sophienhöhe (eine Abraumhalde!) in den riesengroßen See rutschen.

**Aber eigentlich möchte ich heute vor allem auf das Wasser hinaus.**

# Grundwasser?

Im Moment wird zur Ermöglichung des Tagebaus in großem Stil Grundwasser abgepumpt. Wenn man damit aufhört, füllt sich der Hambacher Tagebau von alleine mit Wasser.

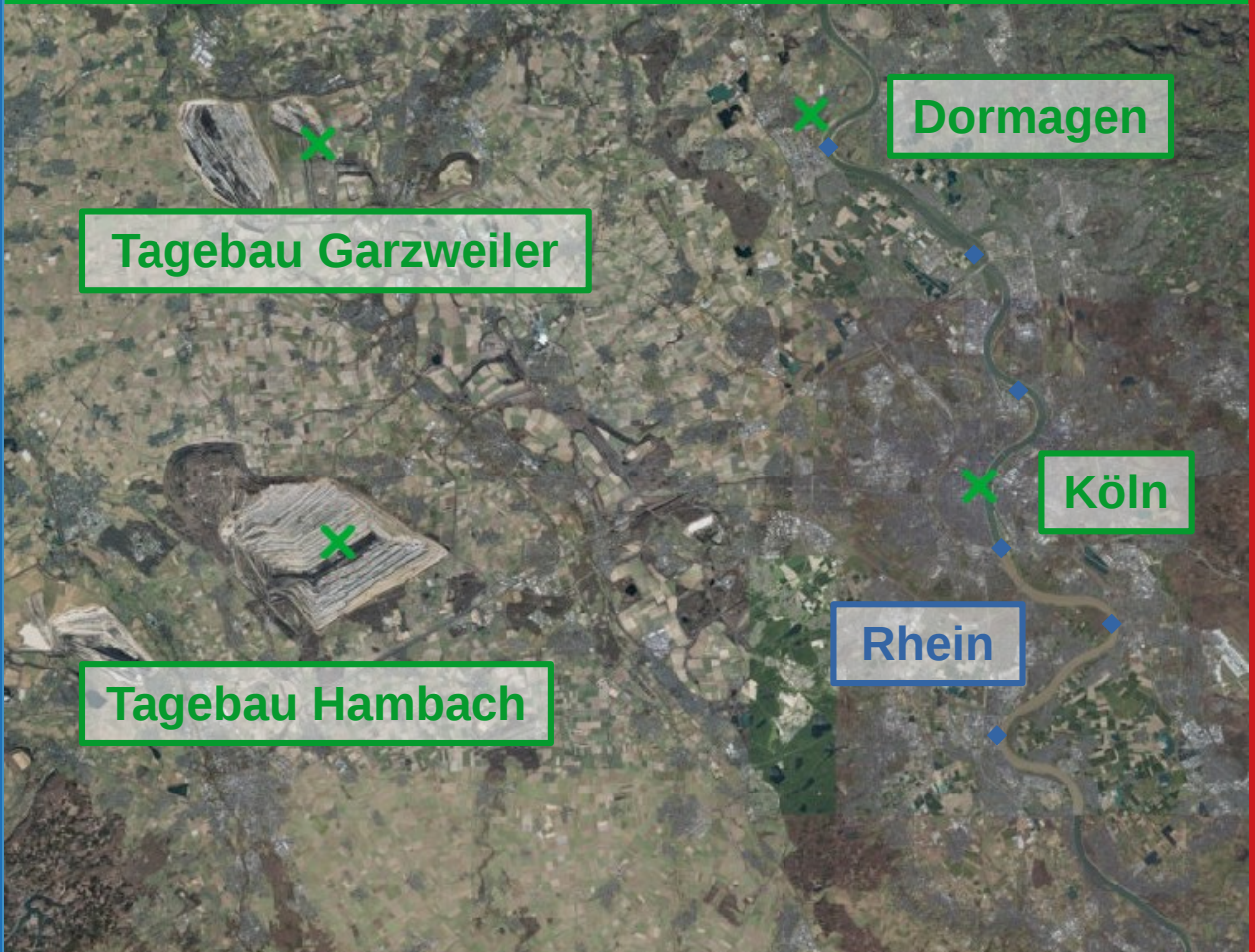
**Es würde allerdings wohl mehrere Jahrhunderte dauern, bis der Tagebau vollgelaufen wäre.**

# Rheinwasser?

**Also soll die Flutung durch  
Wasser aus dem Rhein  
unterstützt werden.**

Für die, die nicht aus der Gegend  
kommen: Der Rhein verläuft nicht gerade  
in unmittelbarer Nähe zum Tagebau.  
Sehen wir uns das einmal aus der Luft an.

# Luftbild: Der Tagebau und der Rhein



Thomas Hagemann, 09.02.2024



# Die Rheinwassertransportleitung

Der Verlauf des Rheins vorbei an Köln und Dormagen ist deutlich zu erkennen.

Geplant ist, ab Dormagen eine Pipeline zu verlegen, die zunächst Richtung Tagebau Garzweiler führt und sich dann verzweigt.

**Ab dem Rhein sollen drei Röhren mit einem Durchmesser von 2,20 m verlegt werden.**

Nach der Abzweigung führen noch zwei solcher Röhren bis zum Tagebau Hambach.

# Die Rheinwassertransportleitung

**Die ganze Trasse ist 45 km lang und soll innerhalb von fünf Jahren gebaut werden.**

Zum Jahreswechsel 2024/2025 soll mit dem Bau begonnen werden. Die Befüllung soll mit dem Ende des Tagebaus 2030 beginnen.

Nach Berechnungen von RWE sinkt der Rheinwasserspiegel durch die Entnahme nur um 0,4 cm bis 2,4 cm.

*Informationen von RWE:*

<https://www.rwe.com...rheinwassertransportleitung/>

Thomas Hagemann, 09.02.2024

# Wasserqualität

Eine Frage, die unterschiedlich beantwortet wird, ist die nach der Wasserqualität.

**Der Rhein ist eine Wasserstraße mit viel Schiffsverkehr und daraus resultierenden Verschmutzungen.**

Dieses Wasser ist für einen See möglicherweise nicht sauber genug. Eine Aufbereitung ist allerdings nicht vorgesehen.

# Wechselwirkungen

Im Braunkohlenplan sind weitere Punkte beschrieben, deren Folgen für einen Laien kaum einzuschätzen sind, z. B.:

„Belüftung des Gebirges im Zuge der Materialumlagerung und Entwässerung, dadurch Oxidation des im versauerungsgefährdeten Gestein enthaltenen Pyrits und Anreicherung von Oxidationsprodukten und gelösten Stoffen in der Kippe, geringfügig auch in belüfteten Randbereichen des Unverritzten.“

„Beseitigung des Oberlaufs des Manheimer Fließes im Bereich der zukünftigen ‚Manheimer Bucht‘“

*Quelle: a. a. O. (Braunkohlenplan Hambach), Anlage 6,  
RWE: Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie,  
Gesamtheitliche Betrachtung, S. 40 ff.*

## Die Wassermenge

Um wie viel Wasser geht es überhaupt?

**Etwa 4,3 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser sind erforderlich, um den See zu befüllen.**

Da ein Kubikmeter Wasser einer Tonne entspricht, sind 4,3 Mrd. m<sup>3</sup> also 4,3 Gt (Gigatonnen) Wasser.

Zugeleitet werden muss aber viel mehr, weil ja auch Wasser versickert und verdunstet.

# Gigantische Mengen Wasser

**Wir können uns solche gigantischen Mengen nicht richtig vorstellen.**

Aber es hilft, sich vorzustellen, dass mit **drei Röhren** mit einem Durchmesser von **2,20 m** bis zu **18 Tonnen Wasser pro Sekunde** aus dem Rhein entnommen werden und es dennoch **40 Jahre** dauern wird, bis der Tagebau gefüllt ist.

# Wasserbilanz Deutschlands

Und nachdem wir langsam eine Vorstellung von den gewaltigen Wassermengen gewonnen haben, um die es hier geht, komme ich nun zur eigentlichen Klimazahl, die aus einer ganz anderen Ecke kommt.

**Es geht um die Wasserbilanz Deutschlands.**

# Grundwasserentwicklung

Durch übermäßige Entnahme von Grundwasser und erhöhte Verdunstung aufgrund höherer Temperaturen verlieren wir Grundwasser.

Durch hohe Versiegelung und Zunahme von Starkregenereignissen fließt immer mehr Regenwasser ab, statt das Grundwasser aufzufüllen.

**Im Ergebnis kommt es in ganz Deutschland zu einem erheblichen Grundwasserverlust.**



# Jährlicher Wasserverlust Deutschlands

Und die Menge des Wassers, das wir jedes Jahr verlieren, ist ebenfalls gigantisch.

**Deutschland verliert  
jedes Jahr 2,5 Gt Wasser.**

Das heißt, Deutschland verliert in zwei Jahren mehr Wasser, als in den Tagebau Hambach passen würde.

Und nebenbei: Der riesengroße Hambacher See wird die Verdunstungsverluste Deutschlands in Zukunft noch erhöhen.

# Zitat

„Deutschland hat in 20 Jahren Wasser im Umfang des Bodensees verloren. Das ist unvorstellbar viel Wasser“, sagt Prof. Jay Famiglietti, geschäftsführender Direktor des Global Institute for Water Security an der Universität von Saskatchewan, Kanada und ehemaliger leitender Wasserwissenschaftler am Jet Propulsion Laboratory der NASA in Pasadena, Kalifornien. „Der Wasserrückgang in Deutschland beträgt etwa 2,5 Gigatonnen oder Kubikkilometer im Jahr. Damit gehört es zu den Regionen mit dem höchsten Wasserverlust weltweit.“ Das sei für die Forschenden selbst eine „schockierende Überraschung gewesen“.

*Quelle: National Geographic, Hydrologen warnen: Deutschland trocknet aus, 22.03.2022, <https://www.nationalgeographic.de...aus>*

*Ebenfalls zitiert in: Umweltbundesamt, Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung, S. 71. <https://www.umweltbundesamt.de...pdf>*

## Fazit

Deutschland hat eine Fläche von etwa 360.000 km<sup>2</sup> und etwa 84 Mio. Einwohner.

Der jährliche Wasserverlust beträgt also etwa 70 Tonnen bzw. m<sup>3</sup> pro Hektar  
(1 Hektar = 10.000 m<sup>2</sup>, etwa ein Fußballplatz)  
bzw. etwa 30 Tonnen bzw. m<sup>3</sup> pro Kopf.

Daher ist das die Klimazahl am Freitag:

**2,5 Gt**  
**beträgt der jährliche**  
**Wasserverlust Deutschlands.**

# Klimazahl am Freitag – Die letzten drei Ausgaben auf LinkedIn

Folge 20, 01.12.2023: 4,3 %  
Historischer Anteil Deutschlands  
an den Emissionen  
der wichtigsten Treibhausgase

Folge 21, 15.12.2023: 45,7 km<sup>2</sup>  
Betriebsfläche des  
Braunkohletagebaus Hambach

Folge 22, 12.01.2024: 300 GWh  
Speicherkapazität eines innovativen  
Unterwasser-Pumpspeicherwerks

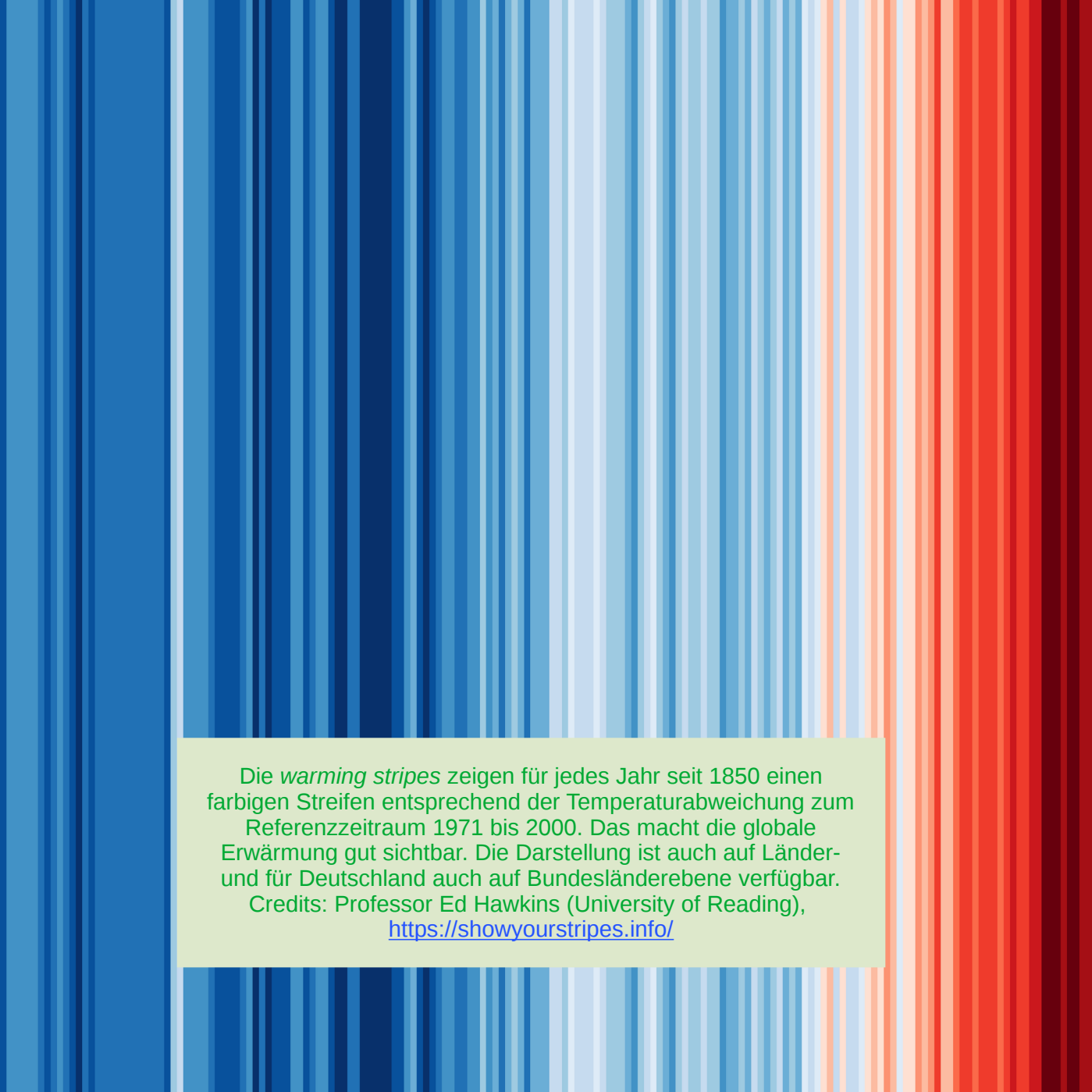
# Alle bisherigen Klimazahlen auf meiner privaten Internetseite

Scannen  
oder  
klicken:



Oder tippen: [klimazahl.hagemann.online](https://klimazahl.hagemann.online)

Thomas Hagemann, 09.02.2024



Die *warming stripes* zeigen für jedes Jahr seit 1850 einen farbigen Streifen entsprechend der Temperaturabweichung zum Referenzzeitraum 1971 bis 2000. Das macht die globale Erwärmung gut sichtbar. Die Darstellung ist auch auf Länder- und für Deutschland auch auf Bundesländerebene verfügbar.

Credits: Professor Ed Hawkins (University of Reading),  
<https://showyourstripes.info/>